

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-336998

(43)Date of publication of application : 24.12.1996

(51)Int.Cl.

B41J 2/38
 B41J 2/525
 B41J 2/52
 B41J 2/32
 B41J 2/36
 B41J 2/325

(21)Application number : 07-148767

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 15.06.1995

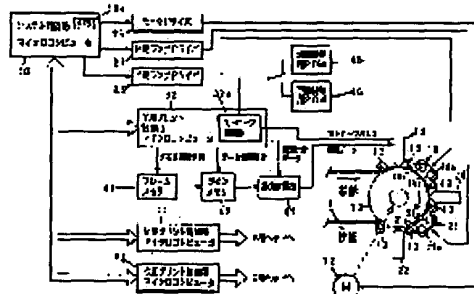
(72)Inventor : NISHIMURA TOMOYOSHI

(54) COLOR THERMOSENSITIVE RECORDING

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent density variation from occurring by moving a color thermosensitive recording material in relation to a thermal head, in such a state that the former is pressed by the latter, then causing the thermal head to help the color thermosensitive recording material move, under the pressed state, to the recording start position of an printing area, and preheating the thermal head by a bias thermal energy during the assisted movement under pressure.

CONSTITUTION: When recording data in yellow, for example, the number of motor drive pulses is counted from the time of detecting a position for the tip of a color thermosensitive recording material 1 by a sensor located upstream in close proximity to a thermal head for Y 18. If the counted number reaches a specified value and immediately after the thermal head for Y 18 is set to a position for the beginning of an assisted movement under pressure, the thermal head 18 is pressed against the color thermosensitive recording material 1 through a pressing mechanism. A microcomputer 32 for printing control for Y preheats the thermal head 18 referring to a ROM 42 for preheating, upto a position for starting the recording in a printing area. After that, the microcomputer records a thermal image referring to a ROM 41 energization control 41. For the remainder of the operation, each line is thermally recorded sequentially while a platen drum 10 is intermittently rotated by a specified amount to feed the color thermosensitive recording material 1 for one line.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-336998

(43) 公開日 平成8年(1996)12月24日

(51) Int. Cl.⁶

B 4 1 J 2/38
2/525
2/52
2/32
2/36

識別記号

庁内整理番号

F I

B 4 1 J 3/20
3/00
3/20

1 1 6

B
A

1 0 9 J

1 1 5 D

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-148767

(22) 出願日 平成7年(1995)6月15日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 西村 友良

埼玉県朝霞市泉水3-13-45 富士写真フ
イルム株式会社内

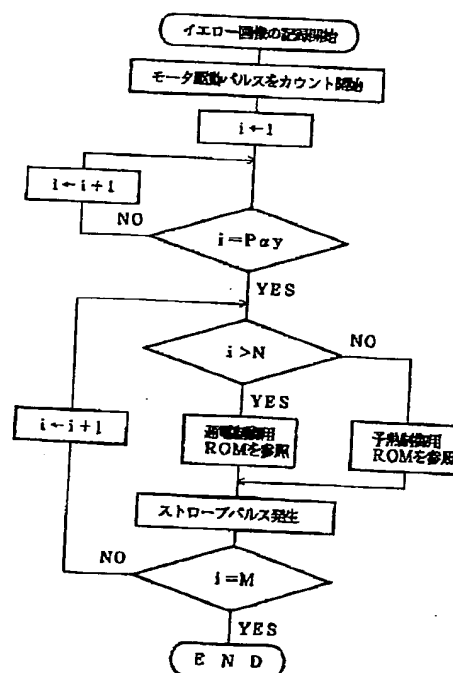
(74) 代理人 弁理士 小林 和憲

(54) 【発明の名称】 カラー感熱記録方法

(57) 【要約】

【目的】 濃度ムラを防止する。

【構成】 カラー感熱記録材料の先端をセンサが検知してからモータ駆動パルスをカウントし、Y用サーマルヘッドが押圧助走開始位置に達すると、Y用サーマルヘッドの各発熱素子をカラー感熱記録材料に押圧させる。その後、予熱制御用ROMを参照してバイアスパルスを発生して予熱を行なう。Y用サーマルヘッドがプリントエリアの先端に達すると、参照するROMを通電制御用ROMに切り換えて階調記録用のストロブパルスを発生し、イエロー画像の熱記録を行なう。マゼンタ、シアンの画像も同様に押圧助走及び予熱を行なって記録する。



M: 最終ラインに該当する
モータ駆動パルス数

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 イエロー、マゼンタ、シアンの各感熱発色層を最上層から順に層設したカラー感熱記録材料を用い、主走査方向に発熱素子をライン状に多数並べたサーマルヘッドを各色毎に独立して設け、これらのサーマルヘッドとカラー感熱記録材料とを副走査方向に相対的に移動しながら、各サーマルヘッドをカラー感熱記録材料に押しつけて各サーマルヘッドの各発熱素子にバイアス熱エネルギーと階調表現熱エネルギーとを与えて各色の画像を1ラインずつ記録し、1回の紙送りでフルカラー画像を記録するカラー感熱記録方法において、

各サーマルヘッドをカラー感熱記録材料に押圧した状態でプリントエリアの記録開始位置までカラー感熱記録材料を相対移動させることで押圧助走させ、この押圧助走中に各サーマルヘッドにバイアス熱エネルギー以下の熱エネルギーを与えて予熱することを特徴とするカラー感熱記録方法。

【請求項2】 前記カラー感熱記録材料として長尺状のものを使用し、これに連続して複数の画像を記録する場合には、記録する画像の n 枚目と $n+1$ 枚目との間で、各サーマルヘッドを予熱することを特徴とする請求項1記載のカラー感熱記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、色毎に独立したサーマルヘッドを用いて1回の紙送りでフルカラー画像を記録するカラー感熱記録方法に関し、更に詳しくは印画開始時にスジ状の濃度ムラの発生を防止するカラー感熱記録方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】カラー感熱記録方法としては、プラテンドラムにカラー感熱記録材料を巻きつけて1回転させる間に、プラテンドラムの周囲に設けた3個のサーマルヘッドにより3色面順次熱記録を行ない、フルカラーの画像をカラー感熱記録材料に記録するワンパス方式が知られている。また、搬送路中に3回のプラテンローラ（キャプスタンローラ）と3個のサーマルヘッドとを配置し、カラー感熱記録材料を一方へ搬送する間にフルカラー画像を記録するワンパス方式も知られている。

【0003】カラー感熱記録材料は、例えば特開昭61-213169号に記載されているように、マゼンタ感熱発色層、シアン感熱発色層、イエロー感熱発色層が支持体上に順次層設されている。各感熱発色層を発色させるには、各感熱発色層毎に異なる発色直前の熱エネルギー（以下、これをバイアス熱エネルギーという）に、画像データに応じて所望の濃度で発色させるための熱エネルギー（以下、これを階調表現熱エネルギーという）を加えた発色熱エネルギーをサーマルヘッドの各発熱素子により印加している。サーマルヘッドは、各発熱素子がライン状に配列されている。

2

【0004】

【発明が解決しようとする課題】カラー感熱記録材料とサーマルヘッドとの間の摩擦係数は、サーマルヘッドが発生する熱エネルギーによって変動し、図10に示すように、サーマルヘッドの温度が上昇すると摩擦係数が低くなる傾向にある。このように、摩擦係数が変動すると、カラー感熱記録材料の搬送負荷が変化する。この搬送負荷が変化すると、この変化に応じてプラテンローラの歪み、回転軸の捻じれ等が増大又は減少する。また、カラー感熱記録材料の搬送の動力源としてパルスモータを使用している場合には、ロータの脱調までに到らないが、ステップ送りした後に正規の位置から僅かにずれて、磁力と搬送負荷とがバランスした位置に停止する。これら搬送系の歪みの変化量に応じてカラー感熱記録材料の搬送速度が一時的に変化する。

【0005】上記のようなワンパス方式のカラー感熱記録方法では、あるサーマルヘッドで熱記録中に、他のサーマルヘッドの通電が開始されると、急に摩擦係数が大きく変化する。これにより、カラー感熱記録材料の送り量が大きく変わるため、その部分の単位面積当たりの熱エネルギーが変動し、記録濃度が所期の濃度にならずに濃度ムラとなるという問題がある。

【0006】本発明は、濃度ムラの発生を防止したカラー感熱記録方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載のカラー感熱記録方法は、イエロー、マゼンタ、シアンの各感熱発色層を最上層から順に層設したカラー感熱記録材料を用い、主走査方向に発熱素子をライン状に多数並べたサーマルヘッドを各色毎に独立して設け、これらのサーマルヘッドとカラー感熱記録材料とを副走査方向に相対的に移動しながら、各サーマルヘッドをカラー感熱記録材料に押しつけて各サーマルヘッドの各発熱素子にバイアス熱エネルギーと階調表現熱エネルギーとを与えて各色の画像を1ラインずつ記録し、1回の紙送りでフルカラー画像を記録するカラー感熱記録方法において、各サーマルヘッドをカラー感熱記録材料に押圧した状態でプリントエリアの記録開始位置までカラー感熱記録材料を移動させることで押圧助走させ、この押圧助走中に各サーマルヘッドを予熱するようにしたものである。

【0008】請求項2記載のカラー感熱記録方法では、カラー感熱記録材料として長尺状のものを使用し、これに連続して複数の画像を記録する場合には、記録する画像の n 枚目と $n+1$ 枚目との間で、各サーマルヘッドを予熱するものである。

【0009】

【作用】各色の記録開始前に、カラー感熱記録材料がサーマルヘッドにより押圧された状態で相対移動して押圧助走が行なわれる。この押圧助走中はサーマルヘッドが

(3)

3

予熱される。この予熱はバイアス熱エネルギー以下であるから、カラー感熱記録材料が発色されることはない。そして、この予熱により、サーマルヘッドとカラー感熱記録材料との間の摩擦係数が小さくなるとともに、押圧助走時とこれに続く記録時とにおいて急激な熱変動が起こることがないため、各色の記録開始直後のカラー感熱記録材料の送り量はほぼ一定となる。したがって、ある色の記録時に他の色の記録が開始されても、それによってカラー感熱記録材料の送り量が変動することがなく、濃度ムラの発生が防止される。また、長尺のカラー感熱記録材料では、画像間の余白部分で、押圧助走される。この場合には、サーマルヘッドを余白内でアップダウンする他に、カラー感熱記録材料に押圧したままに保ち、所定区間内で余熱してもよい。

【0010】

【実施例】図2に示すように、カラー感熱記録材料1は、支持体2の上に、シアン感熱発色層3、マゼンタ感熱発色層4、イエロー感熱発色層5、保護層6が順次設けられている。これらの各感熱発色層3～5は熱記録される順番に表面から層状に設けられているが、例えばマゼンタ、イエロー、シアンの順番に熱記録する場合には、イエロー感熱発色層とマゼンタ感熱発色層とが入れ換えられる。

【0011】図3は各感熱発色層3～5の発色特性を示すものである。この実施例のカラー感熱記録材料1は、イエロー感熱発色層5の発色熱エネルギーが最も低く、シアン感熱発色層3の発色熱エネルギーが最も高い。イエローYの画素を感熱記録する場合には、一定なバイアス熱エネルギーBYに、画素の階調レベルJに応じて決まる階調表現熱エネルギーGYJを加えた発色熱エネルギーがカラー感熱記録材料1に与えられる。このバイアス熱エネルギーBYは、イエロー感熱記録層5が発色する直前の熱エネルギーである。マゼンタM及びシアンCも同様であるので、符号のみを付してある。

【0012】シアン感熱発色層3は、電子供与性染料前駆体と電子受容性化合物を主成分として含有し、加熱されたときにシアンに発色する。マゼンタ感熱発色層4としては、例えば最大吸収波長が365nmのジアゾニウム塩化合物と、これに熱反応してマゼンタに発色するカブラーとを含有している。このマゼンタ感熱発色層4は、熱記録後に365nmの紫外線を照射するとジアゾニウム塩化合物が光分解して発色能力が失われる。イエロー感熱発色層5は、例えば最大吸収波長が420nmのジアゾニウム塩化合物と、これと熱反応してイエローに発色するカブラーとを含有している。このイエロー感熱発色層5は420nmの近紫外線を照射すると光定着して発色能力が失われる。

【0013】本発明を実施したカラー感熱プリンタの概略を示す図4において、ブラテンドラム10は、その外周面にシート状のカラー感熱記録材料1を保持し、熱記

4

録時にパルスモータ12によって矢印方向に回転される。ブラテンドラム10の周囲には、ブラテンドラム10の外周面にカラー感熱記録材料1を押しつけ保持させる複数の押圧ローラ13の他に、その回転方向に沿って、Y用サーマルヘッド18、Y用光定着器19、M用サーマルヘッド20、M用光定着器21、C用サーマルヘッド22が順に設けられている。サーマルヘッド18、20、22の各々は多数の発熱素子をライン状に配列して構成されており、後述する押圧助走及び記録時に、例えばソレノイド等の押圧機構によりブラテンドラム10側に押しつけられる。

【0014】Y用光定着器19は、発光ピークがほぼ420nmの棒状をした2本の紫外線ランプ19a、19bとリフレクタ19cとからなる。また、M用光定着器21は、発光ピークがほぼ365nmの棒状をした2本の紫外線ランプ21a、21bとリフレクタ21cとからなる。また、Y用サーマルヘッド18側にはカラー感熱記録材料1を給紙する供給口、C用サーマルヘッド22側には熱記録及び光定着が完了したカラー感熱記録材料1を順転排紙する排出口がそれぞれ設けられている。

【0015】前記パルスモータ12、Y用光定着器19、M用光定着器21は、それぞれモータドライバ25、Y用ランプドライバ26、M用ランプドライバ27を介してシステム制御用マイクロコンピュータ30により制御される。このシステム制御用マイクロコンピュータ30には、パルスモータ12、Y用光定着器19、M用光定着器21の他に、Y用プリント制御用マイクロコンピュータ32、M用プリント制御用マイクロコンピュータ33、C用プリント制御用マイクロコンピュータ34が接続されている。システム制御用マイクロコンピュータ30は、これらをシーケンス制御して三色面順次のカラー感熱記録を行なう。

【0016】また、システム制御用マイクロコンピュータ30は、各色の記録開始前に行なわれる押圧助走及び予熱の指示をプリント制御用マイクロコンピュータ32、33、34に指示する。これらのマイクロコンピュータ32、33、34は、サーマルヘッド18、20、22をカラー感熱記録材料1に押圧させてから予熱する。この予熱を伴う押圧助走によって摩擦係数が画像記録開始時に大きく変化することを防止し、それにより紙送り量を一定にして各色の記録開始時の濃度ムラを抑える。なお、サーマルヘッドを予熱した状態でカラー感熱記録材料1に接触させれば、サーマルヘッドの接触時の摩擦も減少させることができる。例えばイエロー画像の記録中にマゼンタ画像の記録を行なうためにM用サーマルヘッド20をカラー感熱記録材料1に接触させた際、M用サーマルヘッド20とカラー感熱記録材料1との間に発生する摩擦が極めて小さくなるから、カラー感熱記録材料1の搬送量が変化することなく、イエロー画像の記録に濃度ムラを発生させることがない。

(4)

5

【0017】Y用プリント制御用マイクロコンピュータ32は、押圧助走後にシステム制御用マイクロコンピュータ30からの指令信号により、フレームメモリ41に書き込まれているイエロー画像データをフレームメモリ41から1ラインずつ読み出してラインメモリ42に書き込む。このラインメモリ42のイエロー画像データは、画素毎に読み出されて濃度変調部43に送られる。濃度変調部43は、各画素の画像データとY用プリント制御用マイクロコンピュータ32から入力される階調比較データとを順次に比較し、この比較結果をシリアルな駆動データとしてY用サーマルヘッド18に送る。

【0018】一方、Y用プリント制御用マイクロコンピュータ32は、ストロブ発生器32aを備えており、システム制御用マイクロコンピュータ30からの指令信号により、ストロブ発生器32aは通電制御用ROM41又は予熱制御用ROM42を参照して、イエロー画像を熱記録するためのストロブ信号又は予熱用のストロブ信号を発生し、これをY用サーマルヘッド18に送出する。画像記録用のストロブ信号は、図5に示すように、幅が長いバイアスパルスPBとこれより短い階調パルスPGからなり、予熱用のストロブ信号はバイアスパルスPBのみからなる。Y用サーマルヘッド18は、濃度変調部43から入力された駆動データとストロブ発生器32aから入力されたストロブ信号とに基づいて各発熱素子を駆動する。なお、M用、C用の各プリント制御用マイクロコンピュータ33、34に関しても同様であるから説明を省略する。

【0019】前記押圧助走及び予熱は、図6に示すように、カラー感熱記録材料1のプリントエリアPAの記録開始位置P1において、カラー感熱記録材料1の搬送ムラの発生を防止するために行なわれる。

【0020】このため、システム制御用マイクロコンピュータ30のメモリ30aには、予めサーマルヘッド18、20、22の押圧開始長さデータ $P\alpha_y$ 、 $P\alpha_m$ 、 $P\alpha_c$ が書き込まれている。この押圧開始長さデータ $P\alpha_y$ 、 $P\alpha_m$ 、 $P\alpha_c$ は、カラー感熱記録材料1の先端位置TPから押圧開始位置 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ 、 $\alpha 3$ までの長さ α_y 、 α_m 、 α_c をパルスモータ12の駆動パルス数に換算したものであり、先端位置TPを基準にして求められている。各色記録時の押圧開始長さ α_y 、 α_m 、 α_c は各色で異なっており($\alpha_y > \alpha_m > \alpha_c$)、記録開始時の搬送ムラが各色でばらつくことがないようにしている。この記録位置は、プラテンドラム10の外周に配置したホトセンサで検出される。

【0021】このことについて簡単に説明する。本実施例のカラー感熱記録材料1は、イエロー感熱発色層5は最上層であるため、そのバイアス加熱量が低く、マゼンタ感熱発色層4、シアン感熱発色層3と下層になるにしたがい必要なバイアス加熱量が高い。イエロー記録時のバイアス加熱量は低いので、サーマルヘッドとカラー感

6

熱記録材料1との間の摩擦係数は他のマゼンタ、シアン記録時のそれよりも高くなり、カラー感熱記録材料1の送り量が各色間で同じであってもこの摩擦係数が高くなる分だけ、結果としてサーマルヘッドを押圧して行なう助走区間が短くなる。また、マゼンタ、シアン記録時には、バイアス加熱量が高くなることに伴い前記摩擦係数が低くなる分だけ、結果としてサーマルヘッドを押圧して行なう助走区間がイエローのものに比べて順次長くなる。したがって、イエロー記録時の押圧開始位置 $\alpha 1$ がプリントエリアPAの記録開始位置P1に一番近くされ、次にマゼンタ記録時の押圧開始位置 $\alpha 2$ 、その次にシアン記録時の押圧開始位置 $\alpha 3$ とされることにより、プリントエリアの記録開始位置が各色とも一致することになり、各色のプリントエリアのドット形成位置がずれることがなくなり、色ずれが少なくなる。

【0022】搬送ムラは、サーマルヘッド18、20、22とカラー感熱記録材料1との摩擦係数の変動等起因して搬送系の歪み量に変化することによって発生する。したがって、この搬送ムラを抑えるための押圧開始長さ α_y 、 α_m 、 α_c を、カラー感熱記録材料1の種類や搬送系の歪み量、サーマルヘッド18、20、22のカラー感熱記録材料1への押圧力、予熱時でのサーマルヘッド18、20、22とカラー感熱記録材料1との摩擦係数の変動等に応じて予め実験等により求めておき、これを押圧開始長さデータ $P\alpha_y$ 、 $P\alpha_m$ 、 $P\alpha_c$ に変換して、システム制御用マイクロコンピュータ30のメモリ30aに記憶してある。

【0023】図1に示すように、システム制御用マイクロコンピュータ30は、イエロー記録に際して、Y用サーマルヘッド18の近傍上流に設置したセンサ(図示せず)がカラー感熱記録材料1の先端位置TPを検出した時からモータ駆動パルス数をカウントしている。このカウント値が $P\alpha_y$ となって押圧助走開始位置 $\alpha 1$ にY用サーマルヘッド18が位置した直後に、システム制御用マイクロコンピュータ30は、押圧機構(図示せず)を介してY用プリント制御用マイクロコンピュータ32に押圧助走の指令信号を送り、Y用サーマルヘッド18の各発熱素子をカラー感熱記録材料1に押しつける。

【0024】Y用プリント制御用マイクロコンピュータ32は、図7に示すように、($P\alpha_y + 1$)ライン目から($P\alpha_y + N_y$)ライン目までは、予熱制御用ROM42を参照して予熱を行なう。この予熱時には、Y用サーマルヘッド18の全発熱素子がバイアスパルスYPBにより一斉に駆動され、イエロー感熱記録層5が発色する直前のバイアス熱エネルギーBYをカラー感熱記録材料1に与える。なお、予熱はバイアス熱エネルギー以下であればよい。

【0025】($P\alpha_y + N_y + 1$)ライン目からは、Y用プリント制御用マイクロコンピュータ32が通電制御用ROM41を参照して、バイアスパルスYPBとイエ

7

ロー画像の画像データに応じた階調パルスYPGとでイエロー画像を熱記録する。以下同様に、ブラテンドラム10が所定量間欠回転してカラー感熱記録材料1を1ライン分ずつ送る間に、次々と各ラインが熱記録され、モータ駆動パルスのカウンタ数が最終ラインに該当する数Mに達したらイエロー画像の熱記録を終了する。なお、メモリ30aに記憶しておく押圧開始長さデータは $P\alpha y$ 、 $P\alpha m$ 、 $P\alpha c$ の他に、記録開始位置P1を基準にした「A-P αy 」、「A-P αm 」、「A-P αc 」の形で記憶しておいてもよい。ただし、Aは先端位置TPから記録開始位置P1までの長さDをパルスモータ12の駆動パルス数に換算したものである。すなわち、 $A = P\alpha y + Ny$ である。

【0026】同様にして、マゼンタ記録に際して、カラー感熱記録材料1の先端位置TPを検出した時からモータ駆動パルス数をカウントし、このカウント値が $P\alpha m$ となった時に押圧開始位置 $\alpha 2$ に各発熱素子が位置したことを検出する。この検出直後に、M用プリント制御用マイクロコンピュータ33は、M用サーマルヘッド20の各発熱素子をカラー感熱記録材料1に押しつけ、押圧助走を開始する。この後に、M用プリント制御用マイクロコンピュータ33は、M用サーマルヘッド20の各発熱素子をマゼンタ用バイアスパルスにより予熱する。この押圧助走を行なうライン数Nmは、 $A - P\alpha m$ である。この押圧助走を行なった後は第1ラインの階調加熱が行なわれる。以下、各ラインのマゼンタ記録がバイアス加熱と階調加熱とにより行なわれる。同様にシアン記録に際しても、先端位置TPから $P\alpha c$ 分のカウンタ後に、ライン数Nc ($= A - P\alpha c$) 分の押圧助走及び予熱が行なわれる。

【0027】次に、本実施例のカラー感熱プリンタの作用について説明する。給紙カセットから供給されたシート状のカラー感熱記録材料1を搬送ローラ対がニップしてブラテンドラム10に向けて搬送する。カラー感熱記録材料1がブラテンドラム10に到達すると、その先端部が押圧ローラ13によりブラテンドラム10の外周面に押圧、保持される。ブラテンドラム10はパルスモータ12により1ライン分ずつステップ回転される。

【0028】カラー感熱記録材料1の先端がセンサで検出されると、モータ駆動パルスがカウンタ開始される。このカウンタ値が $P\alpha y$ になると、システム制御用マイクロコンピュータ30はイエロー記録時の押圧開始位置 $\alpha 1$ がY用サーマルヘッド18の位置に達したことを検出して、Y用プリント制御用マイクロコンピュータ32に押圧を指示する。これにより、Y用サーマルヘッド18の各発熱素子がブラテンドラム10に押しつけられる。この直後に、Y用プリント制御用マイクロコンピュータ32は、各発熱素子2にイエロー記録時のバイアスパルスYPBを発生させてY用サーマルヘッド18を予熱する。ライン数Ny ($= A - P\alpha c$) について予熱し

8

ながら押圧助走すると、システム制御用マイクロコンピュータ30はY用プリント制御用マイクロコンピュータ32にプリントを指示する。これにより、Y用サーマルヘッド18の各発熱素子にバイアスパルスYPBと各画素濃度に対応する階調パルスYPGとが印加され、カラー感熱記録材料1を階調加熱する。これにより、プリントエリアPAの記録開始位置に第1ラインのイエロー画像が記録される。同様にしてイエロー画像の第2ラインが記録される。

10 【0029】イエロー画像を熱記録した部分がY用光定着器19に達すると、ここでイエロー感熱発色層5がY用光定着器19により光定着される。これにより、イエロー感熱発色層5に残っていたジアゾニウム塩化合物が光分解して発色能力が消失する。続いて、M用サーマルヘッド20の近傍上流に設けられたセンサによりカラー感熱記録材料1の先端が検出されると、パルスモータ12の駆動パルス数のカウンタが開始され、このカウンタ値が $P\alpha m$ になると、イエロー記録時と同じように押圧助走制御が行なわれる。この押圧助走制御では、M用サーマルヘッド20の各発熱素子がブラテンドラム側に押しつけられてから、各発熱素子が予熱される。この予熱は、マゼンタ用バイアス熱エネルギーが用いられる。そして、ライン数Nm ($= A - P\alpha m$) 分の押圧助走が終了すると、熱記録が開始される。この場合には、M用サーマルヘッド20の各発熱素子がバイアス加熱と画像データに応じて階調加熱され、プリントエリアPAの記録開始位置P1にマゼンタ画像の第1ラインが感熱記録される。以下、次々と各ラインのマゼンタ画像が熱記録される。マゼンタ画像が熱記録された部分がM用光定着器21に達すると、ここでマゼンタ感熱発色層4が光定着される。

【0030】更に、カラー感熱記録材料1の先端がC用サーマルヘッド22の近傍上流に設けられたセンサにより検出されると、同様にして、シアン画像の記録前にも、シアン用バイアス熱エネルギーで予熱しながら押圧助走を行なう。そして、プリントエリアの記録開始位置P1がC用サーマルヘッド22に達すると、シアン画像の第1ラインが熱記録され、これに続いて各ラインのシアン画像も記録される。このようにして各層の熱記録が終了したカラー感熱記録材料1は、ブラテンドラム10の順転排紙により排出口からトレイ（図示せず）に排出される。

【0031】図8に示す実施例は、カラー感熱記録材料1を1回だけ直線搬送する間に、イエロー、マゼンタ、シアンの各画像を熱記録し、かつ光定着も行なう直線搬送の1パス方式のカラー感熱プリンタである。カラー感熱プリンタ50は、直線方向に配置された搬送ローラ対51、52、53によってカラー感熱記録材料1の搬送路を備えている。この搬送路に沿って、イエロー、マゼンタ、シアンの各画像記録用に1個ずつ、サーマルヘッ

9

ド18, 20, 22が配置され、サーマルヘッド18, 20の間とサーマルヘッド20, 22の間には、それぞれY用光定着器19, M用光定着器21が設けられている。そして、サーマルヘッド18, 20, 22と相対する各位置には、プラテンローラ55, 56, 57がそれぞれ配置されている。

【0032】サーマルヘッド18, 20, 22は、前記実施例と同様のY用プリント制御用マイクロコンピュータ32, M用プリント制御用マイクロコンピュータ33, C用プリント制御用マイクロコンピュータ34に制御される。また、搬送ローラ対51とプラテンローラ55は、システム制御用マイクロコンピュータ30に接続されたY用メカ制御用マイクロコンピュータ61によりモータドライバ65, パルスモータ66を介して制御される。同様に、搬送ローラ対52とプラテンローラ56はM用メカ制御用マイクロコンピュータ62, 搬送ローラ対53とプラテンローラ57はC用メカ制御用マイクロコンピュータ63によりそれぞれ制御される。また、Y用光定着器19, M用光定着器21は、Y用メカ制御用マイクロコンピュータ61, M用メカ制御用マイクロコンピュータ62によりランプドライバ67を介して制御される。

【0033】イエロー、マゼンタ、シアンの各画像記録に際しては、Y用プリント制御用マイクロコンピュータ32とY用メカ制御用マイクロコンピュータ61, M用プリント制御用マイクロコンピュータ33とM用メカ制御用マイクロコンピュータ62, C用プリント制御用マイクロコンピュータ34とC用メカ制御用マイクロコンピュータ63がそれぞれ協働して記録を行なう。したがって、サーマルヘッド18, 20, 22の押圧開始長さデータ $P_{\alpha y}$, $P_{\alpha m}$, $P_{\alpha c}$ は、Y用メカ制御用マイクロコンピュータ61のメモリ61a, M用メカ制御用マイクロコンピュータ62のメモリ62a, C用メカ制御用マイクロコンピュータ63のメモリ63aにそれぞれ記憶されている。

【0034】この図8に示す実施例でも、前記実施例と同様なシーケンスにより、各色毎に、カラー感熱記録材料1の先端を検出して押圧助走及び予熱を行なってから画像の熱記録を行なう。

【0035】前記各実施例は、1枚のシート状のカラー感熱記録材料にフルカラー画像を記録しているが、長尺状のカラー感熱記録材料を用い、同じ画像又は別の画像を連続的に記録してもよい。この場合には、各画像との間に所定距離の余白部が形成されるが、これらの余白部に対して、各サーマルヘッドをカラー感熱記録材料に押しつけたままとしてもよい。そして、この余白部にサーマルヘッドが接しているときに、前述した予熱を行なう。

【0036】この場合には、最初の1枚目は前記実施例と同様にカラー感熱記録材料1の先端検出により押圧助

(6)

10

走及び予熱を行なうが、図9に示すように、2枚目以降はn枚目の最終記録位置BPを基準としてモータ駆動パルス数をカウントし、(n+1)枚目の押圧助走及び予熱を行なう。このとき、前記実施例と同様に、押圧開始長さデータ $P_{\alpha y}$, $P_{\alpha m}$, $P_{\alpha c}$ に従って熱記録する色毎に押圧助走距離を変更するのが好ましいが、n枚目と(n+1)枚目との間隔が少ない場合には、全ての色で押圧助走距離を同じにし、例えばn枚目の熱記録が終了した直後から(n+1)枚目の押圧助走及び予熱を行なうようにしてもよい。なお、図9中の符号 P_{An} , P_{An+1} はn枚目、(n+1)枚目のプリントエリアをそれぞれ示す。

【0037】以上説明した実施例では、押圧助走中の予熱は各色毎に一定のバイアス熱エネルギーをカラー感熱記録材料に与えるようにしたが、例えばライン位置がプリントエリアに近づくにつれてサーマルヘッドに供給するバイアスパルスの幅を大きくし、徐々に大きなバイアス熱エネルギーをカラー感熱記録材料に与えるようにしてもよい。また、ヘッド駆動パルスを1個のバイアスパルスで行なっているが、複数個のパルスでバイアス加熱をしてもよい。また、階調パルスの個数で階調制御を行なったが、1個のヘッド駆動パルスを用い、そのパルス幅を変えてバイアス加熱と階調加熱とを行なってもよい。

【0038】また、カラー感熱記録材料の場合には例えばシアン記録時のバイアス加熱程度の熱エネルギーを与えると、充分定着されてその部分が発色反応を起こさないとされる場合でも、熱による黄変（いわゆるイエロー及びマゼンタ発色成分が光定着後に生成される残留物に起因するYステイン）が発生することがある。特にこのYステインは何も発色させない白印画部分では目立つため、押圧助走中の予熱時にYステインが発生することは好ましいことでない。この場合には、シアン記録時の押圧助走中のバイアス熱エネルギーをマゼンタ記録時のバイアス熱エネルギーと同じかそれよりもやや小さい程度に設定することにより、Yステインの発生を抑えることができる。

【0039】また、サーマルヘッドがカラー感熱記録材料に押圧した後に予熱を開始しているが、押圧とほぼ同時に予熱を行なってもよい。

【0040】

【発明の効果】以上のように、本発明のカラー感熱記録方法によれば、サーマルヘッドをカラー感熱記録材料に押圧した状態でプリントエリアの記録開始位置までカラー感熱記録材料を移動させ、この押圧中にサーマルヘッドを予熱するから、サーマルヘッドとカラー感熱記録材料との間の摩擦係数を熱記録時のものとほぼ同じにすることができ、記録開始時のカラー感熱記録材料の送りムラの発生を少なくすることができる。また、カラー感熱記録材料として長尺状のものを使用し、記録する画像の

(7)

11

n枚目とn+1枚目との間で各サーマルヘッドを予熱することにより、各色の記録開始直後での濃度ムラの発生をなくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る押圧助走時の予熱のシーケンスを示すフローチャートである。

【図2】カラー感熱記録材料の層構造の一例を示す説明図である。

【図3】カラー感熱記録材料の発色特性の一例を示すグラフである。

【図4】プラテンドラムを用いたカラー感熱プリンタの要部概略及び電気構成を示す説明図である。

【図5】ヘッド駆動パルスの一例を示す線図である。

【図6】カラー感熱記録材料の各色のプリントエリアと押圧開始位置長さを示す説明図である。

【図7】予熱時と画像記録時のヘッド駆動パルスを示す線図である。

【図8】直線搬送方式のカラー感熱プリンタの要部概略及び電気構成を示す説明図である。

【図9】長尺のカラー感熱記録材料を用いて複数枚の画像を連続記録する際のn枚目とn+1枚目との間で行な

12

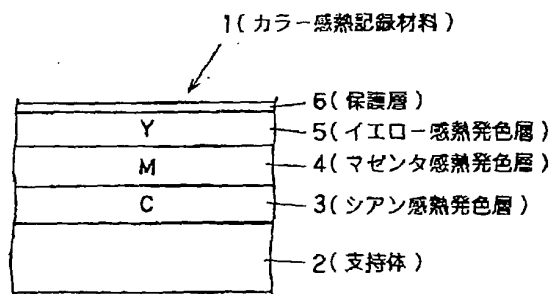
う押圧助走開始位置を示す説明図である。

【図10】サーマルヘッドの温度と、このサーマルヘッド及びカラー感熱記録材料間の摩擦係数との関係を示すグラフである。

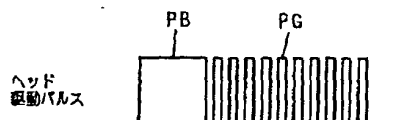
【符号の説明】

- 1 カラー感熱記録材料
- 18 Y用サーマルヘッド
- 19 Y用光定着器
- 20 M用サーマルヘッド
- 21 M用光定着器
- 22 C用サーマルヘッド
- 51, 52, 53 搬送ローラ対
- 55, 56, 57 プラテンローラ
- PA, PAn, PAn+1 プリントエリア
- P1 記録開始位置
- $\alpha 1$ イエロー記録時の押圧開始位置
- $\alpha 2$ マゼンタ記録時の押圧開始位置
- $\alpha 3$ シアン記録時の押圧開始位置
- αy イエロー記録時の押圧開始長さ
- αm マゼンタ記録時の押圧開始長さ
- αc シアン記録時の押圧開始長さ

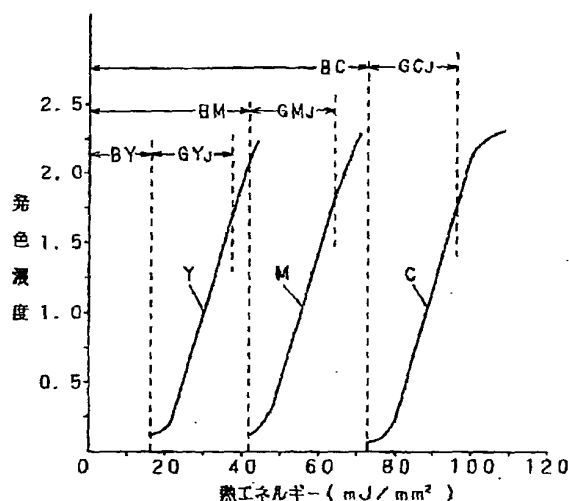
【図2】



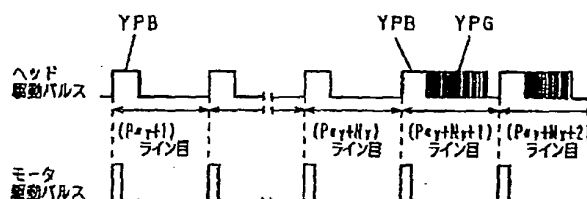
【図5】



【図3】

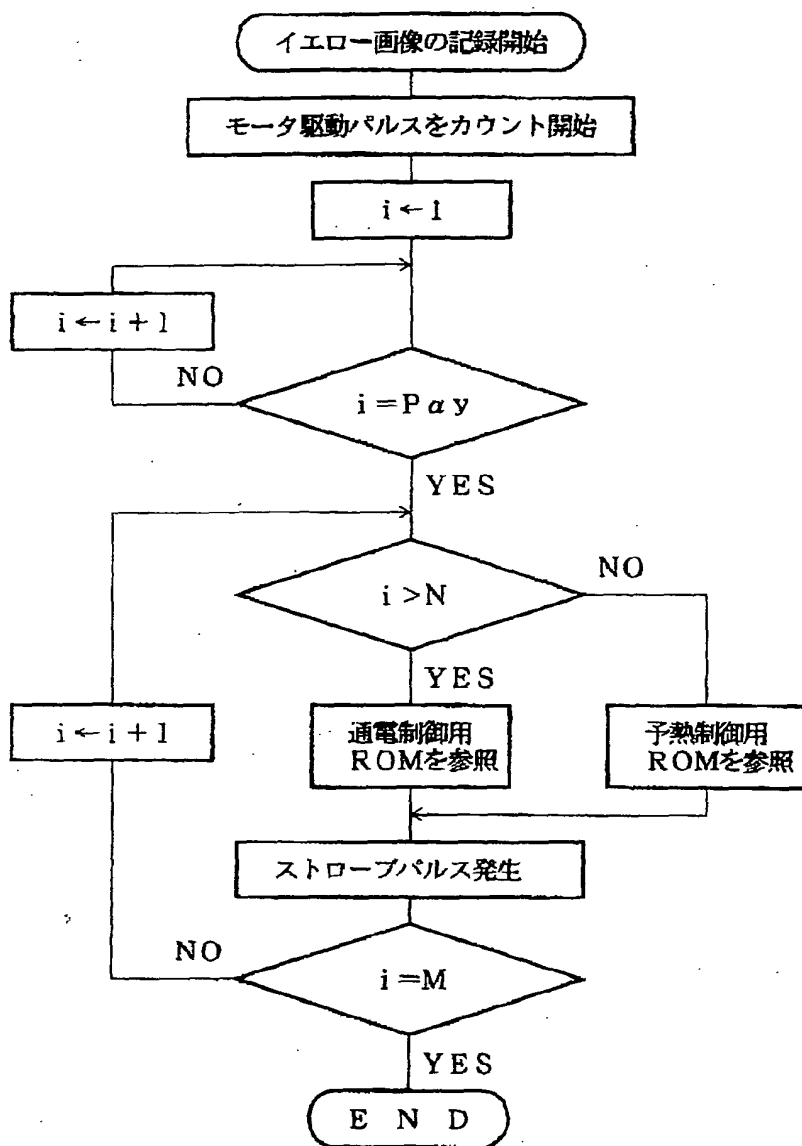


【図7】



(8)

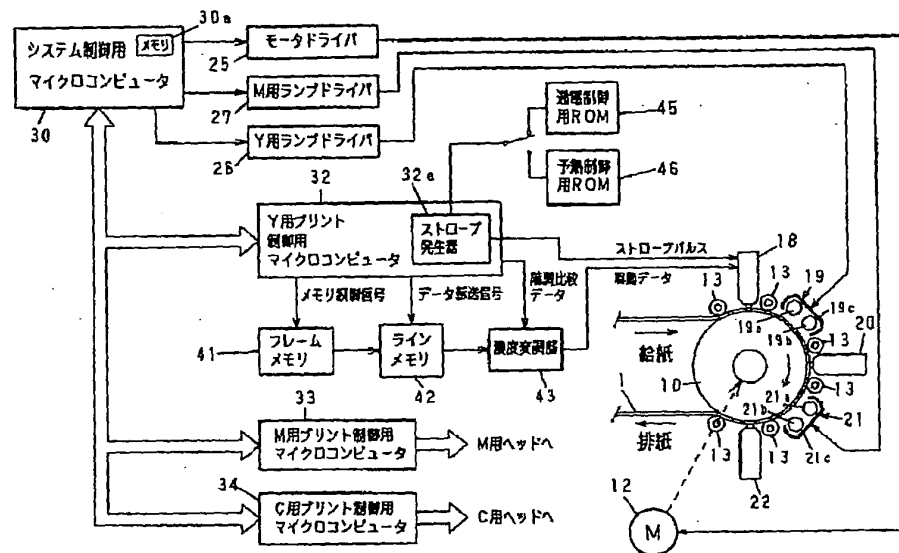
【図1】



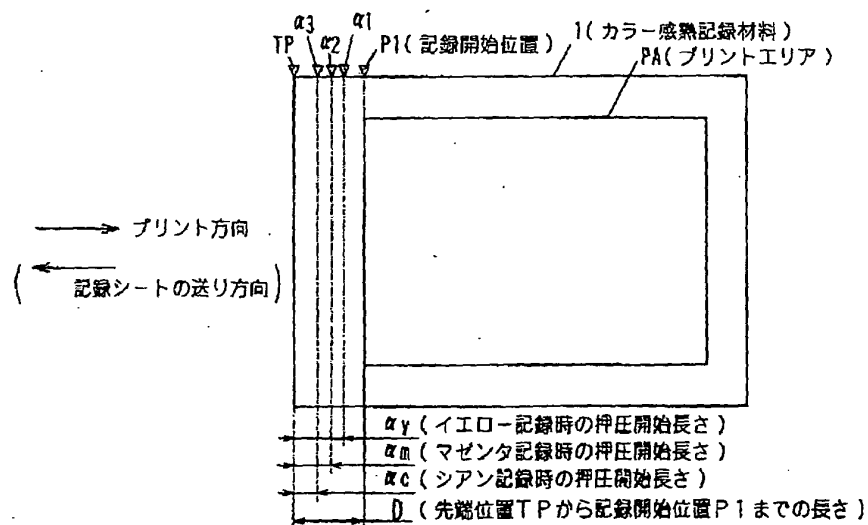
M: 最終ラインに該当する
モータ駆動パルス数

(9)

【図 4】

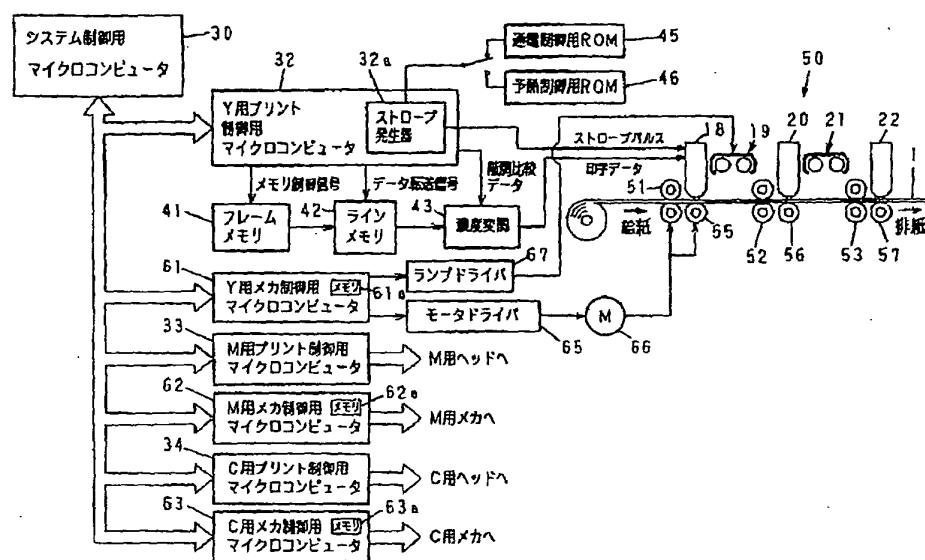


【図6】

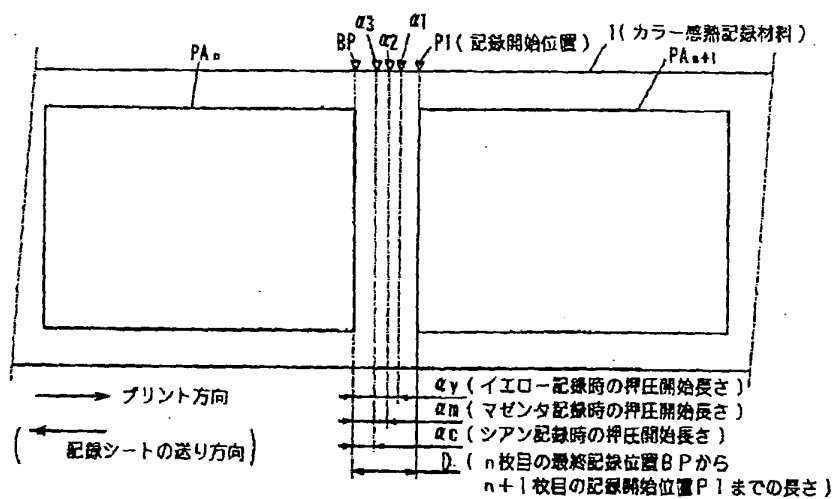


(10)

【図8】

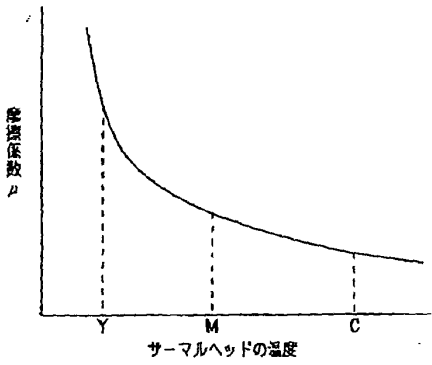


【図9】



(11)

【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 4 1 J 2/325			B 4 1 J 3/20	1 1 7 A